

(11)特許出願公開番号

特開2003-1700

(P2003-1700A)

(43)公開日 平成15年1月8日(2003.1.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テモート* (参考)
B 2 9 C 51/08		B 2 9 C 51/08	4 F 2 0 2
51/30		51/30	4 F 2 0 8
B 6 5 B 15/04		B 6 5 B 15/04	P

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-192361(P2001-192361)

(22)出願日 平成13年6月26日(2001.6.26)

(71)出願人 592028846
第一精工株式会社
京都府京都市伏見区桃山町根来12番地の4

(72)発明者 大庭 英誉
福岡県大野城市御笠川6-4-1 第一精工株式会社福岡事業所大野城工場内

(73)発明者 松本 正信
福岡県大野城市御笠川6-4-1 第一精工株式会社福岡事業所大野城工場内

(74)代理人 100081824
弁理士 戸島 省四郎

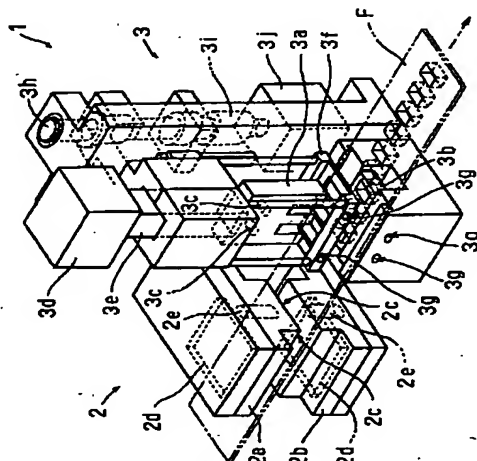
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂フィルムのエンボス成形方法

(57) 【要約】

【課題】 樹脂フィルムの引き延ばしが円滑になって成形面が美しく仕上がるとともに、超音波振動による内部発熱で残留応力を除去して成形後の形状を安定させ、しかも成形後の押し型の脱型を円滑に行わせることのできる樹脂フィルムのエンボス成形方法を提供する。

【解決手段】 樹脂フィルムFを融点に近い温度に加熱して軟化させ、その後押し型3aに超音波振動を印加させながら樹脂フィルムFに押し付け、押し型3aが最終押し付け位置に達した時点で超音波振動の印加を停止し、押し型3aを最終押し付け位置で所定時間保持し、その後押し型3aに超音波振動を印加させながら押し型3aを樹脂フィルムから脱型する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂フィルムを融点に近い温度に加熱して軟化させ、その後押し型に超音波振動を印加させながら樹脂フィルムに押し付け、押し型が最終押し付け位置に達した時点で超音波振動の印加を停止し、押し型を最終押し付け位置で所定時間保持し、押し型を樹脂フィルムから脱型して所望の形状に成形できるようにした樹脂フィルムのエンボス成形方法。

【請求項2】 樹脂フィルムを融点に近い温度に加熱して軟化させ、その後押し型に超音波振動を印加させながら樹脂フィルムに押し付け、押し型が最終押し付け位置に達した時点で超音波振動の印加を停止し、押し型を最終押し付け位置で所定時間保持し、その後押し型に超音波振動を印加させながら押し型を樹脂フィルムから脱型し、樹脂フィルムを所望の形状に成形できるようにした樹脂フィルムのエンボス成形方法。

【請求項3】 樹脂フィルムを融点に近い温度に加熱して軟化させ、その後押し型に超音波振動を印加させながら樹脂フィルムに押し付け、押し型が最終押し付け位置に達した状態で超音波振動を印加させながら所定時間保持し、押し型に超音波振動を印加させながら押し型を樹脂フィルムから脱型し、樹脂フィルムを所望の形状に成形できるようにした樹脂フィルムのエンボス成形方法。

【請求項4】 成形時に樹脂フィルムの成形外領域を押止する押さえ型を冷却し、成形外領域が押し型の押し付け方向に引張されないようにした請求項1～3いずれか記載の樹脂フィルムのエンボス成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、実装機への電子部品供給時に用いられる樹脂製エンボスキャリアテープの電子部品収納箇所（以下ポケットという）の成形方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、エンボスキャリアテープのポケットは、樹脂フィルムを上下を加熱したヒータブロックで挟持して軟化させ、所定の形状をした押し型によるプレス成形等の方法で成形している。しかし、この方法では押し型によるフィルムの引き延ばしが円滑に行われずポケットが美しく仕上がらないとともに、成形後は残留応力によりポケット底面にしわ等が生じたりして形状が不安定なものとなり、さらには成形後押し型が樹脂フィルムに密着したりして脱型が上手く行われなことがあった。そこで、前記の方法とは別に、押し型に超音波振動を印加させながら樹脂フィルムに押し付けてフィルム内部を発熱させ、その熱で樹脂フィルムを軟化させて所望の形状に成形するという方法も提案されている。しかしながら、この方法は実際には超音波振動だけで樹脂フィルムを軟化させる温度の熱を発生させることはできず、樹脂フィルムに穴が開いたりして成形は困難なものであ

った。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、従来のこれらの問題点を解消し、樹脂フィルムの引き延ばしが円滑になって成形面が美しく仕上がるとともに、超音波振動による内部発熱で残留応力を除去して成形後の形状を安定させ、しかも成形後の押し型の脱型を円滑に行わせることのできる樹脂フィルムのエンボス成形方法を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決した本発明の構成は、

1) 樹脂フィルムを融点に近い温度に加熱して軟化させ、その後押し型に超音波振動を印加させながら樹脂フィルムに押し付け、押し型が最終押し付け位置に達した時点で超音波振動の印加を停止し、押し型を最終押し付け位置で所定時間保持し、押し型を樹脂フィルムから脱型して所望の形状に成形できるようにした樹脂フィルムのエンボス成形方法

2) 樹脂フィルムを融点に近い温度に加熱して軟化させ、その後押し型に超音波振動を印加させながら樹脂フィルムに押し付け、押し型が最終押し付け位置に達した時点で超音波振動の印加を停止し、押し型を最終押し付け位置で所定時間保持し、その後押し型に超音波振動を印加させながら押し型を樹脂フィルムから脱型し、樹脂フィルムを所望の形状に成形できるようにした樹脂フィルムのエンボス成形方法

3) 樹脂フィルムを融点に近い温度に加熱して軟化させ、その後押し型に超音波振動を印加させながら樹脂フィルムに押し付け、押し型が最終押し付け位置に達した状態で超音波振動を印加させながら所定時間保持し、押し型に超音波振動を印加させながら押し型を樹脂フィルムから脱型し、樹脂フィルムを所望の形状に成形できるようにした樹脂フィルムのエンボス成形方法

4) 成形時に樹脂フィルムの成形外領域を押止する押さえ型を冷却し、成形外領域が押し型の押し付け方向に引張されないようにした前記1)～3)いずれか記載の樹脂フィルムのエンボス成形方法にある。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明によれば、予備加熱で樹脂フィルムを軟化させることにより、後の超音波振動による成形を確実にさせる。また、樹脂フィルムとの当接面が微少振動することにより見掛けの面粗度が良好なものとなり、材料の引き延ばしが円滑となって成形面が美しく仕上がる。さらに、超音波振動で樹脂フィルムが内部発熱することにより、成形による残留応力が除去されるとともに成形部底面のしわ等を無くして成形後の形状を安定させる。成形後、押し型に超音波振動を印加しながら樹脂フィルムから脱型するようにしたものは、微振動により押し型と樹脂フィルムが密着し難くなり、脱型

が円滑に行われる。成形時に樹脂フィルムの成形外領域を押止して冷却するようにしたものは、成形外領域が押し型の押し付け方向に引張して変形しないようにする。

【0006】以下、本発明の実施例を図面を参照して具体的に説明する。

【0007】

【実施例】図1は、実施例のエンボス成形機の説明図である。図2は、実施例のエンボス成形機の成形部の説明図である。図3は、実施例のエンボス成形の工程図である。図4は、実施例の成形におけるタイミングチャートである。図5は、実施例のエンボスキャリアテープの斜視図である。

【0008】図中、1はエンボス成形機である。2は加熱部であって、上下一対の加熱型2a、2bからなり、それぞれの加熱面には30～50 μ mのテフロン（登録商標）コーティング面2cを形成して離型性を高めている。加熱型2a、2bにはシリコンラバーヒータ2d及びカートリッジヒータ2eをそれぞれ設けて熱源としている。3は成形部であって、押し型3a及び受け型3bからなり、押し型3aは電子部品を収納するポケットの形状をした凸部を下方に向けて複数並設し、受け型3bは押し型3aの凸部に対応する凹部を複数並設している。押し型3aにはカートリッジヒータ3cを設けて熱を加えられるようにし、その上部には超音波発振機3dを設けて超音波振動増幅器3eで増幅して押し型3aに超音波振動を伝達できるようにしている。押し型3a近傍には冷却水管接続口3gを複数形成した押さえ板3f

を設けるとともに受け型3bにも冷却水管接続口3gを設け、成形時に樹脂フィルムの成形外領域が引張されないように押さえつけて冷却固化できるようにしている。押し型3aには隣接してボールネジ3hを介して作動するカップリング3i及びサーボモータ3jをそれぞれ設け、図示しないコントローラで押し型3aやこれらに付属する超音波発振機3d等を所定のタイミングで上下動させて成形できるようにしている。Fは樹脂フィルムである。

【0009】本実施例では図1に示すように樹脂フィルムFを一对の加熱型2a、2b間に通し、上下からテフロンコーティング面2cを当接して所定の軟化温度に加熱する。続いて、図2に示すように加熱した樹脂フィルムFを成形部3に搬送して受け型3b上に載置し、超音波発振機3dを作動させて押し型3aに超音波振動を印加した状態で下降させる。押し型3aを樹脂フィルムFに当接して超音波振動により内部発熱させ、所望の形状のポケットを成形した後、押し型3aを上昇させて成形を終了する。成形時は樹脂フィルムFを押さえ板3f及び受け型3bに冷却水を流して樹脂フィルムFの成形外領域を冷却固化させて押し型3aにより引張されないようにする。このような方法により以下の条件下で実験を行った。なお、樹脂フィルムFは板厚0.4mmのポリプロピレンを使用し、超音波周波数は20kHz、超音波振幅は9.8～14 μ mである。

【0010】

【表1】

成形条件	A	B	C	D	E	F
予備加熱温度 [°C]	—	146	151	151	148	148
予備加熱時間 [sec]	—	1.5	←	←	1.9	1.9
押し型温度 [°C]	—	80	←	70	100	100
保持時間 [sec]	0.6	←	←	←	←	←
受け型、押え板温度 [°C]	30	←	←	←	←	←
一次冷却時間 [sec]	0.1	0.1	←	←	←	←
二次冷却時間 [sec]	0.3	0.3	←	←	←	←
超音波振動	有り	無し	無し	無し	無し	有り
成形状態	×	×	×	×	△	◎
備考 (ポケット形状)	成形できない 穴が開く	壁厚が薄い	底面の波打ち	底面Rが大きい	時折、フィルムが押し型に付着する。型壁が薄い	ポケット形状に問題なし、非常によい

【0011】表1に示すように、条件Aにおいては超音波だけでは樹脂フィルムFを軟化させる温度の熱を発生させることができず、常温の押し型3aを常温の樹脂フィルムFに押し込んだだけのような状態（形状ができない、フィルムに穴が開く等）になった。このように、超音波振動だけでは成形できない。

【0012】条件B～Eでは、超音波振動を省略して予備加熱だけで成形を試みた結果であるが、条件B～Dではいずれも成形は困難であった。条件Eについては押し型3aの温度を100°Cに高めているので成形は一応できたが、脱型時に樹脂フィルムFが押し型3aに密着し

たりポケットの型壁が薄く満足できるものではなかった。

【0013】これらに対し、条件Fは超音波振動を押し型3aに印加している。図4(a)に示すようにまず押さえ板3f及び受け型3bで樹脂フィルムFの成形外領域を押さえ樹脂フィルムFに押さえ板3f及び受け型3bのみを当接した状態とする一次冷却を0.1秒間行い、超音波振動を印加した押し型3aを下降させて樹脂フィルムFに当接した。超音波振動は一次冷却終了から0.3秒間印加し、印加を停止して押し型3aを下降端位置で0.38秒間保持した。次いで、再び押し型3a

に超音波振動を印加し、上昇させて樹脂フィルムFから脱型しながら樹脂フィルムFの成形外領域に押え板3f及び受け型3bのみを当接した状態とする二次冷却を0.3秒間行い、成形を終了した。結果は表1に示すようにポケットは求める形状に成形されており非常に仕上がりが良かった。成形後の樹脂フィルムFを図5に示す。

【0014】図4(b)、(c)は実施例の他の例で、図4(b)は成形時のみ超音波振動を印加したもので、図4(c)は成形から脱型まで超音波振動を連続的に印加したものである。図4(b)は脱型時に超音波振動を印加しないが、成形時に超音波振動を印加して樹脂フィルムFと押し型3aとが密着し難くなっているため、条件B～Eのような加熱のみの場合と比較して脱型し易くなっている。

【0015】このように、実施例によれば以下の作用効果を奏する。

* 予備加熱で樹脂フィルムFを軟化させることにより、後の超音波振動による成形が確実に行われる。

* 樹脂フィルムFの押し型3aとの当接面が微小振動することにより見掛けの面粗度が良好なものとなり、材料の引き延ばしが円滑になって成形面が美麗になる。

* 超音波振動により樹脂フィルムFが内部発熱することにより、成形による残留応力を除去できるとともに、ポケット底面のしわ等を無くし成形後の形状を安定させる。

* 超音波振動により樹脂フィルムFからの押し型3aの脱型が円滑となり、押し型3aが樹脂フィルムFに密着することがない。

* 成形時に樹脂フィルムFの成形外領域を押止して冷却固化することにより、押し型3aを当接して成形する際にポケットの両側が引張されて変形することなく正確に成形できる。

【0016】以上、本発明者によって成された発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲

で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば樹脂フィルムFの引き延ばしが円滑になって成形面が美麗に仕上がるとともに、超音波振動による内部発熱で残留応力を除去して成形後の形状を安定なものとし、しかも成形後の押し型の脱型も円滑に行わせることのできる樹脂フィルムFのエンボス成形方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例のエンボス成形機の説明図である。

【図2】実施例のエンボス成形機の成形部の説明図である。

【図3】実施例のエンボス成形の工程図である。

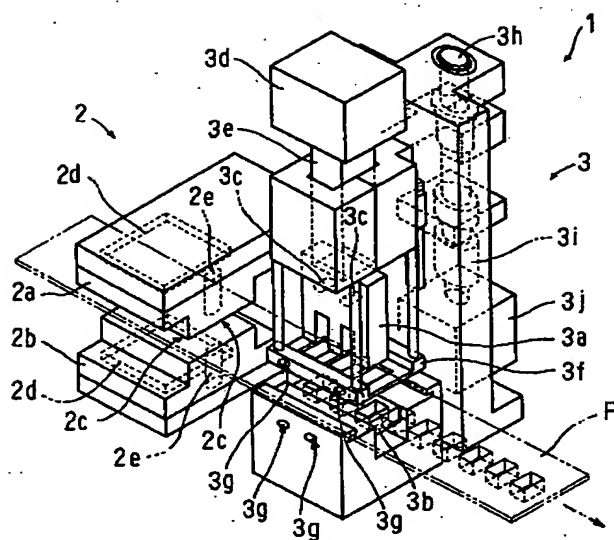
【図4】実施例の成形におけるタイミングチャートである。

【図5】実施例のエンボスキャリアテープの斜視図である。

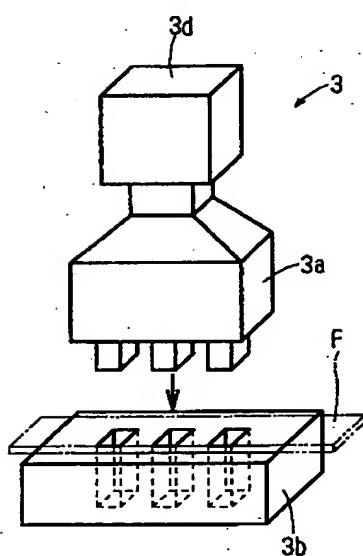
【符号の説明】

- 1 エンボス成形機
- 2 加熱部
- 2a, 2b 加熱型
- 2c テフロンコーティング面
- 2d シリコンラバーヒータ
- 2e カートリッジヒータ
- 3 成形部
- 3a 押し型
- 3b 受け型
- 3c カートリッジヒータ
- 3d 超音波発振機
- 3e 超音波振動増幅器
- 3f 押さえ板
- 3g 冷却水管接続口
- 3h ボールネジ
- 3i カップリング
- 3j サーボモータ
- F 樹脂フィルム

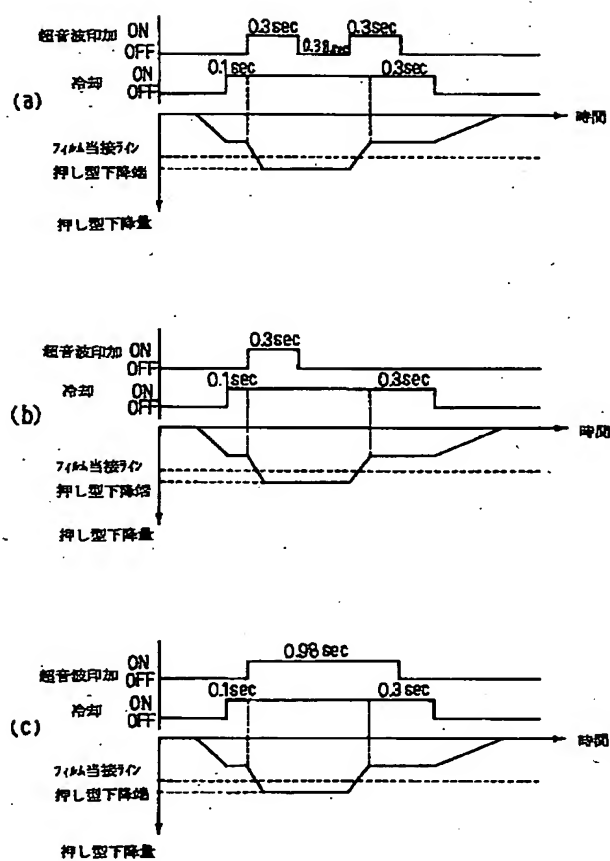
【図 1】



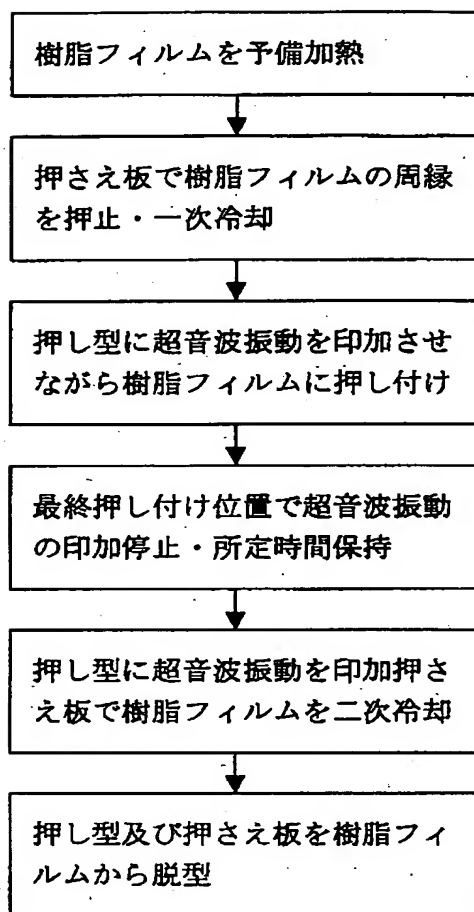
【図2】



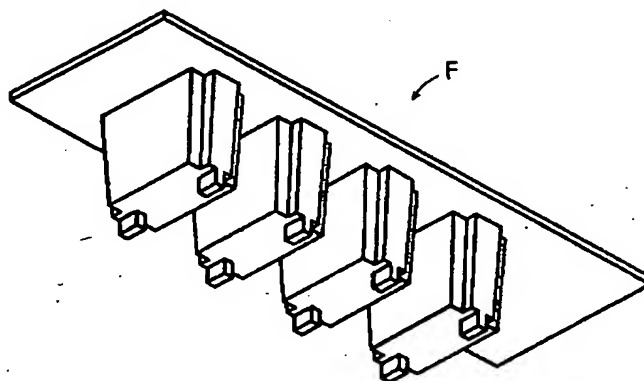
【図4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 竹尾 浩一
福岡県小郡市三沢863 第一精工株式会社
福岡事業所小郡工場内

Fターム(参考) 4F202 AC03 AG01 AG05 AH81 AR11
CA17 CB02 CB29 CC09 CN05
4F208 AC03 AG01 AG05 AH81 AR11
MA05 MB02 MB29 MC02 MH06
MK11 MK15 MK20